

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-220091

(43)公開日 平成11年(1999)8月10日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 1 L 25/065  
25/07  
25/18

識別記号

F I  
H 0 1 L 25/08

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-21263

(22)出願日 平成10年(1998)2月2日

(71)出願人 000221199  
東芝マイクロエレクトロニクス株式会社  
神奈川県川崎市川崎区駅前本町25番地1

(71)出願人 000003078  
株式会社東芝  
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 小酒井 光彦  
神奈川県川崎市川崎区駅前本町25番地1  
東芝マイクロエレクトロニクス株式会社内

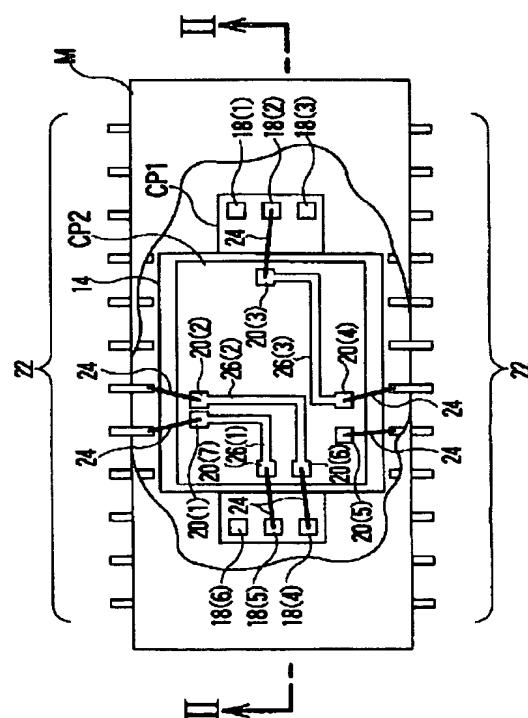
(74)代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 半導体装置

(57)【要約】

【課題】 安価な積み重ねMCM構造の半導体装置を提供する。

【解決手段】 積み重ねMCM構造の半導体装置において、上側の半導体チップCP2にダミー配線26を形成する。このダミー配線26を介して、下側の半導体チップCP1の電気信号を、外部接続端子であるリード22へ接続する。これにより、下側の半導体チップCP1の電気信号の引き回しを、上側の半導体チップCP2で行うことができる。このため、基板10に高価な多層基板を使用する必要がなくなり、安価になる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】外部へ接続するための外部接続端子を有する基板と、

前記基板上に積み重ねMCM構造として取り付けられた複数の半導体チップと、

を備えるとともに、

前記複数の半導体チップのうちの少なくとも1つの半導体チップにダミー配線を形成し、このダミー配線を介して、このダミー配線を形成した半導体チップ以外の半導体チップの電気信号を前記外部接続端子へ伝達し得るよう構成した、

ことを特徴とする半導体装置。

【請求項2】外部へ接続するための外部接続端子を有する基板と、

前記基板上に取り付けられた下側半導体チップと、前記下側半導体チップ上に取り付けられた上側半導体チップと、

を備えるとともに、

前記下側半導体チップと前記上側半導体チップとのうちのすくなくとも一方にダミー配線を形成し、このダミー配線を介して、このダミー配線を形成した半導体チップ以外の半導体チップの電気信号を前記外部接続端子へ伝達し得るよう構成した、

ことを特徴とする半導体装置。

【請求項3】前記ダミー配線の両端部に形成されたダミー配線用電極パッドと、

前記下側半導体チップと前記上側半導体チップとにそれぞれ形成された素子用電極パッドであって、前記下側半導体チップと前記上側半導体チップとに形成された半導体素子に対する電気信号の入出力部としての役割を有する、素子用電極パッドと、

をさらに備えており、

前記下側半導体チップの前記半導体素子の形成された面と、前記上側半導体チップの前記半導体素子の形成された面とは、ともに上面となるように、前記基板に取り付けられており、

前記上側半導体チップと前記下側半導体チップとは、前記ダミー配線用電極パッドと前記素子用電極パッドとの間に形成されたボンディングワイヤにより、電気的に接続されている、

ことを特徴とする請求項2に記載の半導体装置。

【請求項4】前記ダミー配線の両端部に形成されたダミー配線用電極パッドと、

前記下側半導体チップと前記上側半導体チップとにそれぞれ形成された素子用電極パッドであって、前記下側半導体チップと前記上側半導体チップとに形成された半導体素子に対する電気信号の入出力部としての役割を有する、素子用電極パッドと、

をさらに備えており、

前記下側半導体チップの前記半導体素子の形成された面

と、前記上側半導体チップの前記半導体素子の形成された面とは、互いに向かい合うように、前記基板に取り付けられており、

前記上側半導体チップと前記下側半導体チップとは、前記ダミー配線用電極パッドと前記素子用電極パッドとの間に形成されたバンプにより、電気的に接続されている、

ことを特徴とする請求項2に記載の半導体装置。

【請求項5】前記ダミー配線の両端部に形成されたダミー配線用電極パッドと、

前記下側半導体チップと前記上側半導体チップとにそれぞれ形成された素子用電極パッドであって、前記下側半導体チップと前記上側半導体チップとに形成された半導体素子に対する電気信号の入出力部としての役割を有する、素子用電極パッドと、

をさらに備えており、

前記下側半導体チップの前記半導体素子の形成された面と、前記上側半導体チップの前記半導体素子の形成された面とは、互いに向かい合うように、前記基板に取り付けられており、

前記上側半導体チップと前記下側半導体チップとは、前記ダミー配線用電極パッドと前記素子用電極パッドとの間に形成された導電性のテープにより、電気的に接続されている、

ことを特徴とする請求項2に記載の半導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体装置に関するものであり、特に、積み重ねMCM (Multi Chip Module) 構造の半導体装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図7に従来のMCM構造の半導体装置を示す。この図7からわかるように、この半導体装置は、BGA (Ball Grid Array) タイプの半導体装置である。半導体装置は、基板1を備えている。この基板1上には、2つの半導体チップ2、2が設けられている。これらの半導体チップ2は、それぞれ、ボンディングワイヤ3により基板1と電気的に接続されている。この基板1上には、これらの半導体チップ2、2を覆うように、モールド樹脂4が設けられている。また、基板1の裏面には、複数のバンプ5がマトリックス状に形成されている。

【0003】この図7の半導体装置をワイヤボンドタイプとすると、図8はフリップチップタイプの半導体装置を示す図である。この図8に示す半導体装置は、基本的な構造は図7の半導体装置と同様のものである。但し、半導体チップ2がバンプ6により基板1と電気的に接続されている点で相違する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】図7や図8に示すM

M構造の半導体装置においては、半導体チップ2、2が平面的に配置されている。すなわち、半導体チップ2、2がそれぞれ基板1上に隣接する形で配置されている。このため、この半導体装置の面積が大きくなってしまうという問題があった。すなわち、この半導体装置の面積が、半導体チップ2、2を合わせた総面積よりも、大きくなってしまうという問題があった。

【0005】このような面積が大きくなるという問題を解決するため、従来から、半導体チップ2を積み重ねる構造にするという提案はなされている。つまり、積み重ねMCM構造を採用する提案はなされている。しかし、このような積み重ねMCM構造にすると、配線の引き回しが非常に困難になるという問題があった。なぜなら、半導体チップ2の設計はこれ単体のパッケージを基準になされており、複数の半導体チップ2、2を積み重ねた上で配線を引き回すことまでは考慮されていないからである。したがって、積み重ねMCM構造を実現したとしても、多層基板を使用しなければならなくなる等、製品が高価になってしまうという問題があった。すなわち、4層基板、6層基板などの多層基板を使用しなければならず、通常の2層基板を使用する場合と比べて、コストが増加するという問題があった。このため、現実的には製品化が難しいという問題があった。

【0006】そこで本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、製品を安価にすることの可能な、積み重ねMCM構造の半導体装置を提供することを目的とする。すなわち、多層基板等を使用することなく、重ね合わせMCM構造を実現することのできる半導体装置を提供することを目的とする。換言すれば、配線の引き回しの容易な、積み重ねMCM構造の半導体装置を提供することを目的とする。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明に係る半導体装置は、外部へ接続するための外部接続端子を有する基板と、前記基板上に積み重ねMCM構造として取り付けられた複数の半導体チップと、を備えるとともに、前記複数の半導体チップのうちの少なくとも1つの半導体チップにダミー配線を形成し、このダミー配線を介して、このダミー配線を形成した半導体チップ以外の半導体チップの電気信号を前記外部接続端子へ伝達し得るよう構成した、ことを特徴とする。

【0008】すなわち、外部へ接続するための外部接続端子を有する基板と、前記基板上に取り付けられた下側半導体チップと、前記下側半導体チップ上に取り付けられた上側半導体チップと、を備えるとともに、前記下側半導体チップと前記上側半導体チップとのうちのすくなくとも一方にダミー配線を形成し、このダミー配線を介して、このダミー配線を形成した半導体チップ以外の半導体チップの電気信号を前記外部接続端子へ伝達し得るよう構成した、ことを特徴とする。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】(第1実施形態)本発明の第1実施形態は、積み重ねMCM構造の半導体装置において、上側の半導体チップにダミー配線を形成し、このダミー配線を介して、下側の半導体チップの電気信号を、外部接続端子であるリードへ接続することにより、下側の半導体チップの電気信号の引き回しを、上側の半導体チップで行い得るようにしたものである。より詳しくを、図面に基づいて、以下に説明する。

10 【0010】図1は、本発明の第1実施形態に係る半導体装置を平面的に示す図であり、一部のモールド樹脂を取り除いて、半導体チップの状態がわかるように示した図である。図2は、図1におけるII-II線断面図であり、半導体チップ近傍のみを取り出して示す図である。

【0011】図2からわかるように、リードタイプの基板10の上には、ペースト12を介して、半導体チップCP1が取り付けられている。この半導体チップCP1の図中上面側には半導体素子が形成されている。ペースト12は、基板10と半導体チップCP1とを接着させるための、接着剤であり、非導電性の性質を有する。半導体チップCP1の上には、絶縁層14が設けられている。この絶縁層14は、例えば、ポリイミドで形成されている。この絶縁層14の上にはペースト16を介して、半導体チップCP2が取り付けられている。この半導体チップCP2の図中上面側にも半導体素子が形成されている。ペースト16は、上述したペースト12と同様に、非導電性の接着材としての役割を有している。

【0012】図1からわかるように、半導体チップCP1上には、複数の電極パッド18が形成されている。本実施形態では、4つの電極パッド18(1)～18(4)

(4)を図に示している。また、半導体チップCP2上にも、複数の電極パッド20が形成されている。本実施形態では、7つの電極パッド20(1)～20(7)が図に示されている。説明の都合上、これらの電極パッド18(1)～18(4)、20(1)～20(7)のみを図に示しているが、他に電極パッド18、20が形成されていても良い。

【0013】半導体チップCP2に形成された電極パッド20(1)、20(2)、20(4)、20(5)40は、それぞれ、リード22へ接続されている。すなわち、これらの電極パッド20(1)、20(2)、20(4)、20(5)は、ポンディングワイヤ24を介して、リード22へ接続されている。このリード22は、半導体チップCP1、CP2と外部との間で、電気信号のやり取りをするための外部接続端子である。

【0014】電極パッド20(3)、20(6)、20(7)は、それぞれ、半導体チップCP1の電極パッド18(2)、18(4)、18(5)へ接続されている。すなわち、半導体チップCP2の電極パッド20(3)は、ポンディングワイヤ24を介して、半導体チ

50

ップC P 1の電極パッド1 8 (2)へ接続されている。半導体チップC P 2の電極パッド2 0 (6)は、ボンディングワイヤ2 4を介して、半導体チップC P 1の電極パッド1 8 (4)へ接続されている。半導体チップC P 2の電極パッド2 0 (7)は、ボンディングワイヤ2 4を介して、半導体チップC P 1の電極パッド1 8 (5)へ接続されている。

【0015】半導体チップC P 2の電極パッド2 0

(1)、2 0 (2)、2 0 (3)は、それぞれ、ダミー配線2 6 (1)、2 6 (2)、2 6 (3)を介して、電極パッド2 0 (7)、2 0 (6)、2 0 (4)へ接続されている。すなわち、半導体チップC P 2の電極パッド2 0 (1)は、ダミー配線2 6 (1)を介して、同じく半導体チップC P 2の電極パッド2 0 (7)へ接続されている。半導体チップC P 2の電極パッド2 0 (2)は、ダミー配線2 6 (2)を介して、同じく半導体チップC P 2の電極パッド2 0 (6)へ接続されている。半導体チップC P 2の電極パッド2 0 (3)は、ダミー配線2 6 (3)を介して、同じく半導体チップC P 2の電極パッド2 0 (4)へ接続されている。つまり、これらのダミー配線2 6 (1)～2 6 (3)は、2つの電極パッドを結ぶ結合配線としての役割を果たしている。

【0016】半導体チップC P 2の電極パッド2 0

(5)は、半導体チップC P 2に形成された半導体素子と外部とをリード2 4を介して、電気信号のやり取りをする入出力部としての、素子用電極パッドである。これに対して、ダミー配線2 6 (1)～2 6 (3)の両端部に形成された電極パッド2 0 (1)、2 0 (2)、2 0 (3)、2 0 (4)、2 0 (6)、2 0 (7)は、これらダミー配線2 6 (1)～2 6 (3)にボンディングワイヤ2 4を接続するためのダミー配線用電極パッドである。また、半導体チップC P 1に形成された電極パッド1 8 (1)～1 8 (6)は、この半導体チップC P 1に形成された半導体チップと外部との間で、電気信号をやり取りする入出力部としての素子用電極パッドである。

【0017】次に、本実施形態に係る半導体装置の製造工程の一例を説明する。図2からわかるように、基板1 0上に接着材としてのペースト1 2を塗布する。次に、このペースト1 2上に半導体チップC P 1を載せる。これにより、基板1 0と半導体チップC P 1が接着される。次に、この半導体チップC P 1上に絶縁層1 4を形成する。続いて、この絶縁層1 4上に接着剤としてのペースト1 6を塗布する。次に、このペースト1 6上に半導体チップC P 2を載せる。これにより、半導体チップC P 1と半導体チップC P 2とが接着される。但し、絶縁性のペースト1 2、1 6や絶縁層1 4が介在しているので、基板1 0、半導体チップC P 1、C P 2間の絶縁性は保たれている。次に、ワイヤボンディングを行う。すなわち、図1からわかるように、半導体チップC P 2の電極パッド2 0 (1)、2 0 (2)、2 0 (4)、2

0 (5)と、リード2 2との間を、ボンディングワイヤ2 4で接続する。また、半導体チップC P 1の電極パッド1 8 (2)、1 8 (4)、1 8 (5)と、半導体チップC P 2の電極パッド2 0 (3)、2 0 (6)、2 0 (7)との間を、ボンディングワイヤ2 4で接続する。続いて、これらをモールド樹脂Mで封止する。これにより、図1及び図2に示す半導体装置が得られる。

【0018】以上のように、本実施形態に係る半導体装置によれば、半導体チップC P 1の電極パッド1 8を半

10導体チップC P 2のダミー配線2 6を介して、リード2 2へ接続することとしたので、高価な多層基板を使用する必要がなくなり、製造コストの低減を図ることができる。より詳しくは、図1からわかるように、例えば、半導体チップC P 1の電極パッド1 8 (2)は、半導体チップC P 2の電極パッド2 0 (3)に接続されている。そして、この電極パッド2 0 (3)はダミー配線2 6 (3)を介して、電極パッド2 0 (4)へ接続されている。この電極パッド2 0 (4)は、ボンディングワイヤ2 4を介して、リード2 2へ接続されている。つまり、20半導体チップC P 1の電極パッド1 8 (2)は、半導体チップC P 2上に形成された信号接続配線としてのダミー配線2 6 (3)を介して、リード2 2と接続されることとなる。このようにしたため、多層基板を用いて配線を引き回す必要がなくなるので、安価な2層基板を用いることができる。すなわち、半導体チップC P 1、C P 2というのは、単体で用いることを前提に電極パッド1 8、2 0が形成されている。このような半導体チップC P 1、C P 2を用いて、積み重ねMCM構造を実現しようとする場合、電極パッドの位置的制約及びボンディングワイヤの長さ的制約から、基板側で配線の引き回しをしなければならない。このような場合に、本実施形態に係る半導体チップC P 1、C P 2によれば、半導体チップC P 1の配線の引き回しを、半導体チップC P 2上でできるので、基板側における引き回しが簡潔になる。このため、このような積み重ねMCM構造を採用したにもかかわらず、安価な2層基板を使用することができる。

【0019】しかも、この半導体チップC P 1、C P 2は、それぞれ、単体で使用してパッケージすることができる。このため、積み重ねMCM構造をするために専用40の半導体チップを開発設計する必要がなくなる。すなわち、図1からわかるように、例えば、半導体チップC P 2を単体で使用してパッケージする場合には、ダミー配線2 6 (1)～2 6 (3)を不使用とする。そして、この半導体チップC P 2に形成されている他の電極パッドを用いて、リード2 2と半導体チップC P 2とを接続すれば良いのである。また、半導体チップC P 1を単体で使用してパッケージする場合、電極パッド1 8 (1)～1 8 (6)を直接的にリード2 2へ接続すれば良いのである。

50 【0020】(第2実施形態) 本発明の第2実施形態

は、上記第1実施形態の半導体装置を変形して、下側の半導体チップと上側の半導体チップとをバンプで接続したものである。

【0021】図3は、第2実施形態に係る半導体装置のモールド樹脂を一部取り除いて示す平面図であり、第1実施形態における図1に相当する図である。図4は図3におけるIV-IV線断面図であり、第1実施形態の図2に相当する図である。

【0022】この図4からわかるように、半導体チップCP1と半導体チップCP2とは、バンプBPを介して接続されている。すなわち、半導体チップCP1の図中表面側には半導体素子が形成されている。この半導体装置CP1の表面側に電極パッド18が形成されている。また、半導体チップCP2の図中裏面側にも半導体素子が形成されている。この半導体装置CP2の裏面側に電極パッド20が形成されている。そして、これら半導体チップCP1、CP2における半導体素子が形成された側の面を向かい合わせる形で、これら半導体チップCP1、CP2は基板10へ取り付けられている。これら半導体チップCP1、CP2の電極パッド18と電極パッド20とを、バンプBPが電気的に接続している。

【0023】図3からわかるように、第2実施形態においては、ダミー配線26(1)～26(4)が下側の半導体チップCP1上に設けられている。これらのダミー配線26(1)～26(4)の一端側に形成された電極パッド18(1)～18(4)は、ボンディングワイヤ24を介して、リード22へ接続されている。したがって、上側の半導体チップCP2は、下側の半導体チップCP1に形成されたダミー配線26を経由して、リード22と接続されている。例えば、図4からわかるように、半導体チップCP2の電極パッド20(1)は、バンプBPにより半導体チップCP1の電極パッド18(5)へ接続されており、そして、図3からわかるように、ダミー配線26(1)を介して、リード22へ接続されている。

【0024】これらの点を除いては、第2実施形態に係る半導体装置は、上述した第1実施形態に係る半導体装置と同様の構造であるので、ここではその詳しい説明は省略する。

【0025】次に、この半導体装置の製造工程の一例を説明する。まず、図4からわかるように、基板10上に接着材としてのペースト12を塗布する。次に、このペースト12上に半導体チップCP1を載せる。これにより、基板10と半導体チップCP1が接着される。次に、半導体チップCP1の電極パッド18上にバンプを形成する。続いて、この半導体チップCP1上に絶縁層14を形成する。次に半導体チップCP1上にペースト16を塗布する。続いて、この上に半導体チップCP2を載せる。その際には、半導体チップCP2に形成された電極パッド20と、熱処理したバンプBPとの位置が

合うようにする。次に、図3からわかるように、ワイヤボンディングを行う。すなわち、半導体チップCP1の電極パッド18(1)～18(4)と、リード22との間を、ボンディングワイヤ24で接続する。続いて、これらをモールド樹脂Mで封止する。これにより、図3及び図4に示す半導体装置が得られる。

【0026】以上のように、本実施形態に係る半導体装置においても、半導体チップCP2の電極パッド20を半導体チップCP1のダミー配線26を介して、リード22へ接続することとしたので、高価な多層基板を使用する必要がなくなり、製造コストの低減を図ることができる。すなわち、半導体チップCP2の配線の引き回しを半導体チップCP1上で行うことができるので、安価な2層基板を使用することができる。

【0027】しかも、第1実施形態と同様に、半導体チップCP1、CP2は、それぞれ、単体で使用してパッケージすることができる。このため、積み重ねMCM構造をするための専用半導体チップを新たに開発設計する必要がなくなる。

【0028】さらに、バンプBPを介して半導体チップCP1、CP2を接続することとしたので、上述の第1実施形態と比べて製造コストは若干上がるが、さらなる小型化を図ることができる。

【0029】(第3実施形態)本発明の第3実施形態は、上記第2実施形態の半導体装置を変形して、下側の半導体チップと上側の半導体チップとをテープで接続したものである。

【0030】図5は、第3実施形態に係る半導体装置のモールド樹脂を一部取り除いて示す平面図であり、第2実施形態における図3に相当する図である。図6は図5におけるVI-VI線断面図であり、第2実施形態の図4に相当する図である。

【0031】この図6からわかるように、半導体チップCP1と半導体チップCP2とは、テープTPを介して接続されている。このテープTPは導電性のテープである。すなわち、半導体チップCP1の図中表面側には半導体素子が形成されている。この半導体装置CP1の表面側に電極パッド18が形成されている。また、半導体チップCP2の図中裏面側にも半導体素子が形成されている。この半導体装置CP2の裏面側に電極パッド20が形成されている。そして、これら半導体チップCP1、CP2における半導体素子が形成された側の面を向かい合わせる形で、半導体チップCP1、CP2が基板10へ取り付けられている。半導体チップCP1、CP2の電極パッド18と電極パッド20とを、テープTPが電気的に接続している。

【0032】図5からわかるように、第3実施形態においても第2実施形態と同様に、ダミー配線26(1)～26(4)が下側の半導体チップCP1上に設けられている。すなわち、半導体装置CP1上には、電極パッド

18 (1)、18 (2) を接続するダミー配線 26  
 (1) と、電極パッド 18 (3)、18 (4) を接続するダミー配線 26 (2) と、電極パッド 18 (5)、18 (6) を接続するダミー配線 26 (3) と、電極パッド 18 (7)、18 (8) を接続するダミー配線 26 (4) とが、設けられている。これらの電極パッドのうち、電極パッド 18 (1)、18 (4)、18 (5)、18 (8) は、ボンディングワイヤ 24 を介して、リード 22 へ接続されている。一方、電極パッド 18 (2)、18 (3)、18 (6)、18 (7) は、テープ TP を介して、半導体チップ CP 2 の電極パッド 20 (1)、20 (2)、20 (5)、20 (6) へ接続されている。したがって、上側の半導体チップ CP 2 は、下側の半導体チップ CP 1 に形成されたダミー配線 26 を経由して、リード 22 と接続されている。例えば、半導体チップ CP 2 の電極パッド 20 (1) は、テープ TP を介して、半導体チップ CP 1 の電極パッド 18 (2) へ接続されており、この電極パッド 18 (2) はダミー配線 6 (1) を経由して、リード 22 へ接続されている。

【0033】これらの点を除いては、第3実施形態に係る半導体装置は、上述した第1、2実施形態に係る半導体装置と同様の構造であるので、ここではその詳しい説明は省略する。

【0034】次に、この半導体装置の製造工程の一例を説明する。まず、図6からわかるように、基板 10 上に接着材としてのペースト 12 を塗布する。次に、このペースト 12 上に半導体チップ CP 1 を載せる。これにより、基板 10 と半導体チップ CP 1 が接着される。次に、半導体チップ CP 1 におけるテープ TP 貼り付け予定位置に接着材としての役割を有するペースト 30 を塗布する。続いて、このペースト 30 上にテープ TP を載せる。この際には、テープ TP の一端部が半導体チップ CP 1 の電極パッド 18 と合わさるようにする。すなわち、図5からわかるように、テープ TP の一端部がそれぞれ電極パッド 18 (2)、18 (3)、18 (6)、18 (7) と接続するようになる。続いて、図6からわかるように、この半導体チップ CP 1 上に絶縁層 14 を形成する。次に半導体チップ CP 1 上にペースト 16 を塗布する。続いて、この上に半導体チップ CP 2 を載せる。その際には、半導体チップ CP 2 に形成された電極パッド 20 と、テープ TP の他端部との位置が合わさるようにする。すなわち、図5からわかるように、電極パッド 20 (1)、20 (2)、20 (5)、20 (6) と、テープ TP の他端部とが接続するようになる。次に、ワイヤボンディングを行う。すなわち、半導体チップ CP 1 の電極パッド 18 (1)、18 (4)、18 (5)、18 (8) と、リード 22 との間を、ボンディングワイヤ 24 で接続する。続いて、これらをモールド樹脂 M で封止する。これにより、図5及び図6に示す半

導体装置が得られる。

【0035】以上のように、本実施形態に係る半導体装置においても、半導体チップ CP 2 の電極パッド 20 を半導体チップ CP 1 のダミー配線 26 を介して、リード 22 へ接続することとしたので、高価な多層基板を使用する必要がなくなり、製造コストの低減を図ることができる。すなわち、半導体チップ CP 2 の配線の引き回しを半導体チップ CP 1 上で行うことができるので、安価な2層基板を使用することができる。

10 【0036】しかも、第1、2実施形態と同様に、半導体チップ CP 1、CP 2 は、それぞれ、単体で使用してパッケージすることができる。このため、積み重ね MCM 構造をするための専用半導体チップを新規に開発設計する必要がなくなる。また、第2実施形態と同様に、さらなる小型化を図ることもできる。

【0037】なお、本発明は上記実施形態に限定されず、種々に変形可能である。例えば、ダミー配線 26 は下側の半導体チップ CP 1 と上側の半導体チップ CP 2 のうちのいずれ側に設けててもよい。さらに、上側と下側の半導体チップ CP 1、CP 2 の両側にダミー配線 26 を設けても良い。また、これらのいずれの場合でも、下側の半導体チップ CP 1 と上側の半導体チップ CP 2 のいずれ側の電極パッドからリード 22 へ接続しても良い。さらに、下側と上側の半導体チップ CP 1、CP 2 の両方の電極パッドからリード 22 へ接続しても良い。

【0038】また、上記実施形態においては、基板 10 はリードタイプのものを使用したが、テープ基板や、PCB (Printed Circuit Board) を使用し、BGA (Ball Grid Array) 構造や LGA (Land Grid Array) 構造を採用しても良い。基板 10 に取り付ける半導体チップの枚数も 2 枚に限らず、3 枚、4 枚…であっても良い。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る半導体装置によれば、積み重ね MCM 構造により基板へ取り付けられた複数の半導体チップのうちの少なくとも 1 つの半導体チップにダミー配線を形成し、このダミー配線を介して、このダミー配線を形成した半導体チップ以外の半導体チップの電気信号を外部接続端子へ伝達し得るようにしたので、安価な基板を使用することができ、この結果、製造コストを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態に係る半導体装置を上から見た場合における、半導体チップ上のモールド樹脂を取り除いた状態の半導体装置を示す図。

【図2】第1実施形態に係る半導体装置の断面を示す図。

【図3】第2実施形態に係る半導体装置を上から見た場合における、半導体チップ上のモールド樹脂を取り除いた状態の半導体装置を示す図。

【図4】第2実施形態に係る半導体装置の断面を示す

図。

【図5】第3実施形態に係る半導体装置を上から見た場合における、半導体チップ上のモールド樹脂を取り除いた状態の半導体装置を示す図。

【図6】第3実施形態に係る半導体装置の断面を示す

図。

【図7】従来の半導体装置の断面を示す図。

【図8】従来の別の半導体装置の断面を示す図。

【符号の説明】

10 基板

12 ベースト

14 絶縁層

16 ベースト

18 電極パッド

20 電極パッド

22 リード

24 ボンディングワイヤ

26 ダミー配線

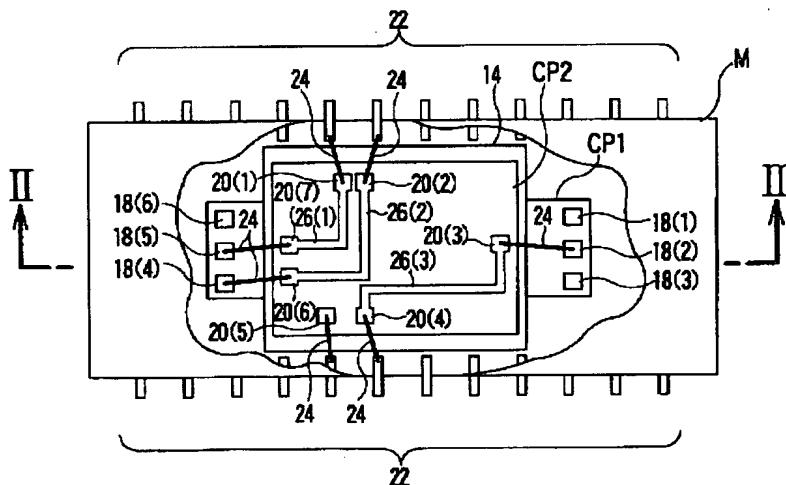
CP1 (下側) 半導体チップ

CP2 (上側) 半導体チップ

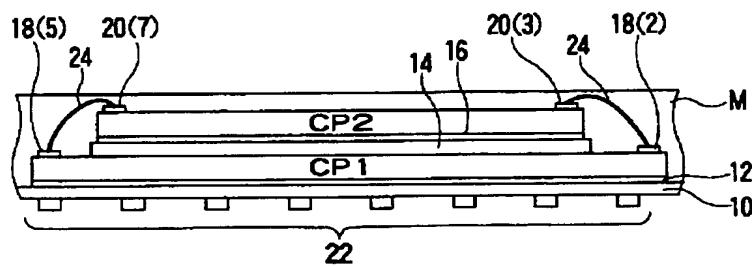
10 B P バンプ

TP テープ

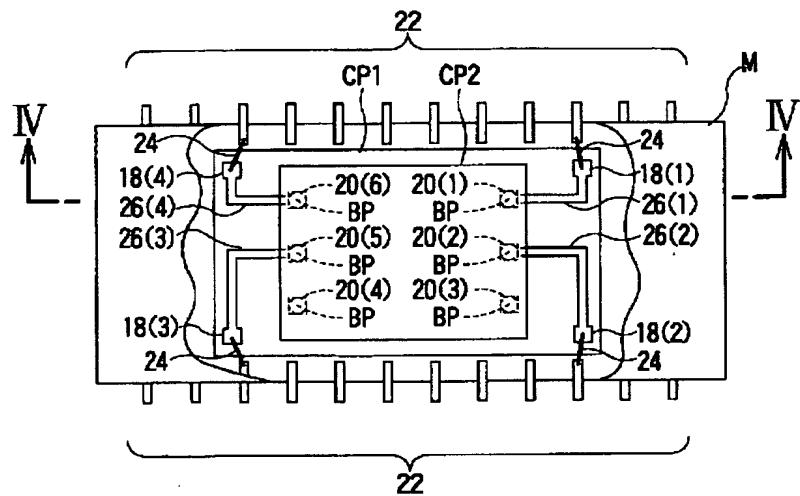
【図1】



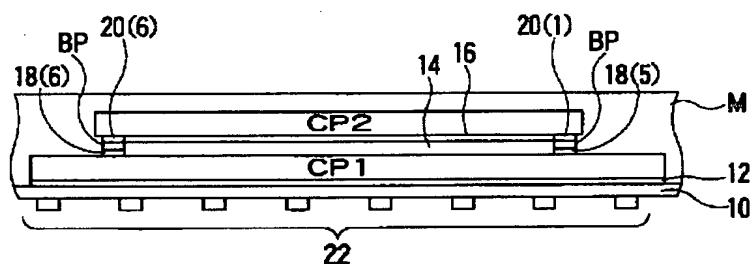
【図2】



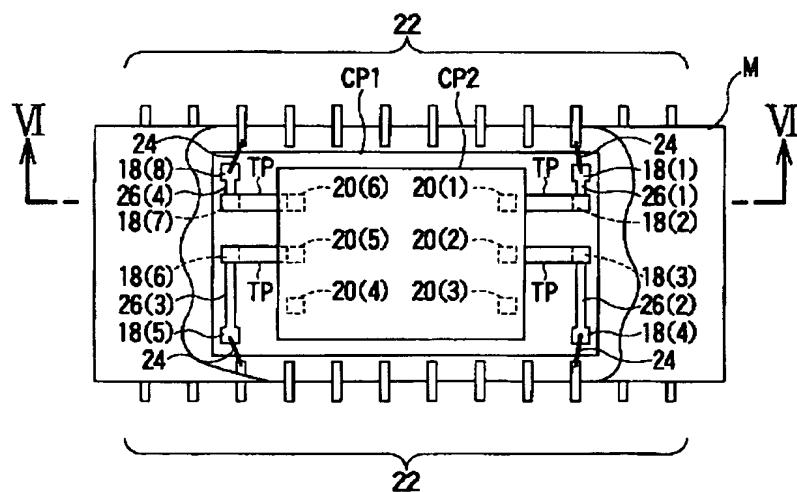
【図3】



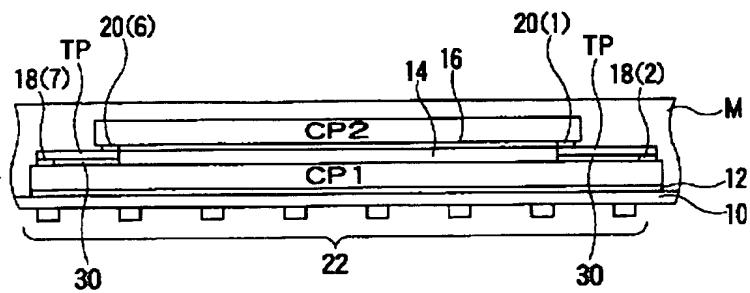
【図4】



【図5】

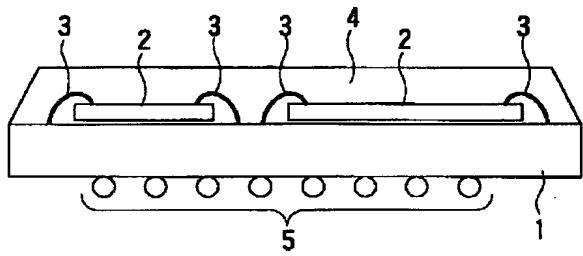


【図6】



【図7】

ワイヤボンドタイプ



【図8】

フリップチップタイプ

